

## Literatur Review: Potensi Kearifan Lokal Papua dan Farmasi Pada Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.) sebagai Antimalaria, Antivirus HIV, dan Antiaging

Yugga Tri Surahman<sup>1</sup>, Firman Rezaldi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Ganesha, Bali, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains, Universitas Situs Jaya Banten

[\\*firmarezaldi4@gmail.com](mailto:firmarezaldi4@gmail.com)

Keywords	Abstract
Papuan red fruit, <i>Pandanus conoideus</i> , antimalarial, HIV antiviral, antiaging, local wisdom, herbal pharmacy.	<i>Red fruit (Pandanus conoideus Lam.) is an endemic plant from Papua traditionally used by local communities as part of indigenous wisdom in traditional medicine. This plant contains bioactive compounds such as <math>\beta</math>-carotene, tocopherol, flavonoids, essential fatty acids, and phenolic compounds that potentially exhibit antimalarial, anti-HIV antiviral, and antiaging activities. This study aimed to evaluate the pharmacological potential of red fruit through a literature review approach. Articles were collected from Google Scholar, Scopus, PubMed, and ScienceDirect databases published between 2019 and 2026 using the keywords "Pandanus conoideus", "Papuan red fruit", "antimalarial", "HIV antiviral", and "antiaging". The results demonstrated that red fruit extract possesses strong antioxidant activity capable of scavenging free radicals and inhibiting oxidative stress. Tocopherol and carotenoid compounds in red fruit also contribute to immune enhancement, supporting its potential role in HIV antiviral therapy. Furthermore, the bioactive compounds of red fruit have shown inhibitory effects against Plasmodium falciparum, the causative agent of malaria. In antiaging applications, the antioxidant activity of red fruit may promote cellular regeneration and prevent oxidative skin damage. In conclusion, Papuan red fruit has promising potential to be developed as a phytopharmaceutical product based on Indonesian local wisdom.</i>
Kata Kunci	Abstrak
Buah merah Papua, <i>Pandanus conoideus</i> , antimalaria, antivirus HIV, antiaging, kearifan lokal, farmasi herbal.	Buah merah Papua ( <i>Pandanus conoideus</i> Lam.) merupakan tanaman endemik Papua yang telah lama dimanfaatkan masyarakat lokal sebagai bagian dari kearifan lokal dalam pengobatan tradisional. Tanaman ini diketahui memiliki kandungan senyawa bioaktif seperti $\beta$ -karoten, tokoferol, flavonoid, asam lemak esensial, dan senyawa fenolik yang berpotensi sebagai antimalaria, antivirus <i>Human Immunodeficiency Virus</i> (HIV), serta antiaging. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi farmakologis buah merah berdasarkan studi literatur ilmiah terbaru. Metode yang digunakan adalah literature review dengan penelusuran artikel melalui database <i>Google Scholar</i> , <i>Scopus</i> , <i>PubMed</i> , dan <i>ScienceDirect</i> pada rentang tahun 2019–2026 menggunakan kata kunci "Pandanus conoideus", "buah merah Papua", "antimalaria", "HIV antiviral", dan "antiaging". Hasil kajian menunjukkan bahwa ekstrak buah merah memiliki aktivitas antioksidan tinggi yang mampu menangkal radikal bebas dan menghambat stres oksidatif. Kandungan tokoferol dan karotenoid

---

pada buah merah juga berperan dalam meningkatkan sistem imun tubuh sehingga berpotensi mendukung terapi antivirus HIV. Selain itu, senyawa bioaktif buah merah mampu menghambat perkembangan *Plasmodium falciparum* sebagai penyebab malaria. Dalam aspek antiaging, aktivitas antioksidan buah merah mampu meningkatkan regenerasi sel dan mencegah kerusakan kulit akibat oksidasi. Kesimpulan dari kajian ini menunjukkan bahwa buah merah Papua memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku fitofarmaka berbasis kearifan lokal Indonesia.

---

©JIFA: JURNAL ILMIAH FARMASI ATTAMRU  
D 3 Farmasi Universitas Islam Madura

---

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati terbesar di dunia yang memiliki banyak tanaman obat tradisional berbasis kearifan lokal (Prior & Cao, 2000; Pham-Huy et al., 2008). Salah satu tanaman khas Papua yang banyak dimanfaatkan masyarakat adat adalah buah merah (*Pandanus conoideus* Lam.). Secara tradisional, buah merah digunakan untuk meningkatkan stamina, mengobati penyakit infeksi, serta menjaga kesehatan tubuh. Pemanfaatan tanaman ini diwariskan secara turun-temurun oleh masyarakat Papua sebagai bagian dari budaya dan pengobatan tradisional lokal (Setiyoputro et al., 2025)

Buah merah (*Pandanus conoideus* Lam.) merupakan tanaman endemik Papua yang kaya akan karotenoid, tokoferol, dan asam lemak esensial sehingga berpotensi sebagai sumber antioksidan alami dan pangan fungsional (Murtiningrum et al., 2012; Wada et al., 2007). Aktivitas antioksidan pada buah merah berkaitan dengan kandungan senyawa fenolik dan flavonoid yang mampu menangkal radikal bebas penyebab kerusakan sel dan penyakit degeneratif (Rohman et al., 2010; Pham-Huy et al., 2008). Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah merah memiliki aktivitas antimikroba, imunomodulator, serta potensi antivirus dan antimalaria (Tan et al., 2025).

Malaria masih menjadi masalah kesehatan utama di wilayah tropis termasuk Papua. Resistensi *Plasmodium falciparum* terhadap obat antimalaria sintetis mendorong pengembangan obat herbal berbasis bahan alam. Di sisi lain, infeksi HIV/AIDS juga masih menjadi tantangan global sehingga diperlukan terapi pendukung berbasis tanaman herbal yang mampu meningkatkan sistem imun. Oleh karena itu, kajian mengenai potensi buah merah sebagai antimalaria, antivirus HIV, dan antiaging menjadi penting untuk mendukung pengembangan fitofarmaka berbasis kearifan lokal Papua (Tan et al., 2025)

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelusuran literatur dilakukan melalui database *Scopus*, *PubMed*, *ScienceDirect*, dan *Google Scholar* pada rentang tahun 2020–2026. Kata kunci yang digunakan meliputi “*Pandanus conoideus*”, “*red fruit Papua*”, “*antimalarial*”, “*HIV antiviral*”, “*antiaging*”, dan “*local wisdom*”.

Kriteria inklusi meliputi artikel penelitian asli, review artikel, dan jurnal internasional terindeks Scopus yang membahas kandungan fitokimia, aktivitas biologis, dan pemanfaatan tradisional buah merah Papua. Artikel yang tidak relevan, duplikasi, atau tidak memiliki akses penuh dieksklusi dari penelitian. Data yang diperoleh dianalisis secara naratif berdasarkan tema farmakologi dan etnofarmasi buah merah (Rezaldi *et al.*, 2025).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Fitokimia Buah Merah

Buah merah Papua mengandung metabolit sekunder berupa flavonoid, fenolik, alkaloid, tanin,  $\beta$ -karoten, dan  $\alpha$ -tokoferol. Kandungan karotenoid dan tokoferol yang tinggi berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol buah merah memiliki kemampuan menangkal radikal bebas melalui metode DPPH dan CUPRAC (Migau *et al.*, 2024).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa minyak buah merah mengandung  $\beta$ -karoten dan  $\alpha$ -karoten dalam jumlah tinggi yang berperan sebagai antioksidan alami dan provitamin A (Wada *et al.*, 2007; Limantara & Rahayu, 2008). Senyawa  $\beta$ -karoten diketahui berfungsi sebagai provitamin A yang penting dalam menjaga sistem imun, kesehatan mata, dan regenerasi sel tubuh. Analisis kromatografi menunjukkan bahwa buah merah mengandung berbagai jenis karotenoid seperti  $\alpha$ -carotene,  $\beta$ -carotene,  $\alpha$ -cryptoxanthin, dan  $\beta$ -cryptoxanthin dalam jumlah tinggi ( Sarungallo *et al.*, 2015).

Selain karotenoid, buah merah juga kaya akan tokoferol (vitamin E) yang memiliki aktivitas antioksidan lipofilik sehingga mampu melindungi membran sel dari peroksidasi lipid. Kandungan tokoferol dan karotenoid dalam buah merah diketahui berpotensi sebagai antiaging karena mampu menghambat kerusakan kolagen dan memperlambat proses penuaan sel. Penelitian mengenai puree buah merah menunjukkan kandungan total karotenoid mencapai 2003 ppm dan total tokoferol sebesar 502 ppm,

sehingga berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional dan sediaan farmasi herbal (Ponglabba *et al.*, 2022).

Golongan flavonoid, fenolik, dan tanin pada buah merah juga memberikan aktivitas farmakologi yang penting. Ekstrak etanol buah merah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat terhadap radikal bebas DPPH dengan nilai IC50 sekitar 46,99 ppm. Aktivitas tersebut berkaitan dengan kandungan flavonoid dan senyawa fenolik yang mampu mendonorkan atom hidrogen untuk menstabilkan radikal bebas (Migau *et al.*, 2024). Kandungan flavonoid dan fenolik pada buah merah diketahui berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan yang kuat melalui mekanisme donor atom hidrogen terhadap radikal bebas (Rohman *et al.*, 2010).

Dalam bidang antivirus, beberapa penelitian *in silico* menunjukkan bahwa flavonoid dari buah merah berpotensi menghambat enzim protease utama SARS-CoV-2. Senyawa bioaktif pada buah merah juga dilaporkan memiliki aktivitas antiparasit dan anti-HIV melalui mekanisme peningkatan sistem imun dan perlindungan sel terhadap stres oksidatif (Umar *et al.*, 2021).

Buah merah juga mengandung asam lemak tak jenuh seperti asam oleat, asam linoleat, dan asam linolenat yang berkontribusi terhadap aktivitas antiinflamasi dan kardioprotektif. Penelitian pada sel makrofag menunjukkan bahwa minyak buah merah mampu menekan pembentukan reactive oxygen species (ROS) sehingga dapat menghambat proses inflamasi (Rhee *et al.*, 2020).

Dengan kekayaan kandungan fitokimianya, buah merah memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat herbal, nutrasetikal, kosmetika herbal, dan pangan fungsional berbasis kearifan lokal Papua. Pemanfaatan buah merah juga mendukung pengembangan farmasi berbasis biodiversitas Indonesia yang berkelanjutan. Hasil penelitian mengenai berbagai kandungan fitokimia dengan menghasilkan berbagai aktivitas farmakologi tercantum dalam tabel 1 dibawah ini.

**Tabel 1.** Hasil Penelitian Terkait Kandungan Fitokimia dan Aktivitas Farmakologi Buah Merah

No	Peneliti & Tahun	Kandungan Fitokimia	Metode Penelitian	Hasil Aktivitas Farmakologi
1	Migau <i>et al.</i> , 2024	Flavonoid, fenolik, tanin, steroid	Uji DPPH	Aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC50 46,99 ppm
2	Aulia <i>et al.</i> , 2024	Flavonoid, tanin, terpenoid, tokoferol	Skrining fitokimia	Menunjukkan adanya metabolit sekunder potensial untuk farmasi herbal
3	Umar, 2021	Flavonoid dan karotenoid	<i>In silico molecular docking</i>	Berpotensi menghambat protease SARS-CoV-2 sebagai antivirus
4	Sarungallo <i>et al.</i> , 2020	$\beta$ -karoten, $\alpha$ -tokoferol, asam lemak	Analisis kimia minyak buah merah	Memiliki aktivitas antioksidan dan potensi antiaging
5	Ponglabba <i>et al.</i> , 2022	Total karotenoid dan tokoferol	Analisis stabilitas puree	Kandungan total karotenoid 2003 ppm dan tokoferol 502 ppm
6	Rhee <i>et al.</i> , 2020	Minyak buah merah kaya antioksidan	Uji antiinflamasi sel makrofag	Menurunkan ROS dan aktivitas inflamasi
7	Wehantouw <i>et al.</i> , 2023	Karotenoid dan tokoferol	Ultrasound-assisted extraction	Ekstraksi meningkatkan kandungan antioksidan buah merah
8	Djamil <i>et al.</i> , 2006	Sterol, triterpenoid, flavonoid, saponin	BSLT dan skrining fitokimia	Menunjukkan aktivitas biologis dan sitotoksik potensial

Sumber: Data Diolah (2026)

### Potensi Antimalaria

Aktivitas antimalaria buah merah berkaitan dengan kandungan flavonoid dan senyawa fenolik yang mampu menghambat metabolisme parasit *Plasmodium falciparum*. Mekanisme kerja flavonoid diduga melalui gangguan biosintesis protein dan peningkatan stres oksidatif pada parasit malaria. Potensi ini menjadikan buah merah sebagai kandidat fitofarmaka herbal antimalaria berbasis bahan alam Papua (Sirait *et al.*, 2021).

Malaria merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* spp., terutama *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax*. Infeksi malaria

menyebabkan peningkatan stres oksidatif akibat pembentukan radikal bebas selama proses hemolisis dan inflamasi. Dalam kondisi tersebut, kandungan antioksidan tinggi pada buah merah berperan penting dalam melindungi sel tubuh dari kerusakan oksidatif. Senyawa  $\beta$ -karoten dan tokoferol diketahui mampu menstabilkan membran sel eritrosit serta meningkatkan sistem imun sehingga membantu tubuh melawan infeksi parasit malaria.

Aktivitas antioksidan pada buah merah juga berpotensi membantu mengurangi kerusakan oksidatif akibat infeksi malaria. Senyawa karotenoid dan tokoferol diketahui mampu melindungi membran sel dari stres oksidatif dan inflamasi (Pham-Huy et al., 2008; Murtiningrum et al., 2012). Selain itu, golongan flavonoid dalam buah merah berpotensi menghambat pertumbuhan parasit malaria melalui mekanisme penghambatan biosintesis asam nukleat dan gangguan metabolisme parasit. Flavonoid juga diketahui mampu menghambat pembentukan hemozoin pada *Plasmodium*, yaitu proses detoksifikasi heme bebas yang sangat penting bagi kelangsungan hidup parasit. Di samping itu, senyawa fenolik dan tanin turut berkontribusi terhadap aktivitas antiparasit dengan meningkatkan stres oksidatif pada sel parasit sehingga menghambat proliferasinya.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak buah merah memiliki aktivitas biologis yang mendukung pengembangan terapi antimalaria berbasis bahan alam. Kandungan tokoferol dan karotenoid yang tinggi juga membantu mempercepat pemulihan jaringan tubuh yang rusak akibat infeksi malaria kronis. Aktivitas imunomodulator buah merah dilaporkan mampu meningkatkan proliferasi limfosit dan aktivitas makrofag, sehingga respons imun terhadap infeksi *Plasmodium* menjadi lebih optimal.

Selain sebagai antimalaria langsung, buah merah berpotensi digunakan sebagai terapi suportif pada penderita malaria karena kemampuannya meningkatkan status antioksidan tubuh, memperbaiki kondisi anemia, dan mempercepat proses pemulihan. Kandungan asam lemak tak jenuh seperti asam oleat dan asam linoleat juga membantu menjaga metabolisme dan keseimbangan inflamasi selama infeksi berlangsung.

Hasil penelitian saat ini mengenai buah merah sebagai kearifan lokal Papua yang memiliki aktivitas farmakologi sebagai antimalaria terdapat dalam tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Penelitian Potensi Antimalaria Buah Merah

No	Peneliti & Tahun	Senyawa Aktif	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Sarungallo <i>et al.</i> , 2020	Karotenoid dan tokoferol	Analisis fitokimia	Kandungan antioksidan tinggi berpotensi mendukung terapi malaria
2	Umar <i>et al.</i> , 2021	Flavonoid dan fenolik	<i>In silico</i> dan studi biologis	Flavonoid menunjukkan aktivitas penghambatan protein parasite
3	Rhee <i>et al.</i> , 2020	Minyak buah merah	Uji antiinflamasi sel	Menurunkan ROS dan inflamasi akibat infeksi
4	Wehantouw <i>et al.</i> , 2023	Senyawa antioksidan	Ekstraksi ultrasound	Aktivitas antioksidan meningkat signifikan
5	Migau <i>et al.</i> , 2024	Flavonoid dan tanin	Uji DPPH	Aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC50 rendah

Sumber: Data Diolah (2026)

Mekanisme Potensi antimalaria buah merah berkaitan erat dengan kandungan senyawa bioaktif seperti karotenoid, tokoferol, flavonoid, fenolik, serta asam lemak esensial yang terdapat di dalamnya. Karotenoid dan tokoferol berperan sebagai antioksidan yang mampu menurunkan stres oksidatif akibat infeksi Plasmodium sehingga membantu melindungi sel tubuh dari kerusakan. Selain itu, golongan flavonoid diketahui memiliki aktivitas antiparasit melalui mekanisme penghambatan metabolisme dan pembentukan hemozoin pada parasit malaria. Senyawa fenolik juga berkontribusi sebagai imunomodulator dengan meningkatkan aktivitas sistem imun tubuh dalam melawan infeksi. Minyak buah merah memiliki aktivitas antiinflamasi yang dapat membantu menurunkan inflamasi akibat respons imun berlebihan selama infeksi malaria. Di samping itu, kandungan vitamin E dan asam lemak esensial pada buah merah berperan dalam mempercepat regenerasi sel dan pemulihan jaringan tubuh pasca infeksi malaria.

### Potensi Antivirus HIV

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa buah merah memiliki aktivitas imunomodulator melalui kandungan tokoferol dan karotenoid yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh penderita HIV/AIDS. Senyawa flavonoid pada buah merah juga dilaporkan memiliki potensi antivirus melalui penghambatan protein virus berdasarkan

studi *in silico*. Aktivitas antioksidan buah merah mampu mengurangi stres oksidatif yang umum terjadi pada pasien HIV/AIDS (Umar *et al.*, 2021).

Infeksi HIV menyebabkan penurunan jumlah sel CD4 dan melemahkan sistem kekebalan tubuh. Pada kondisi tersebut, stres oksidatif meningkat akibat produksi radikal bebas yang berlebihan sehingga mempercepat kerusakan sel imun. Kandungan karotenoid dan tokoferol pada buah merah berperan sebagai antioksidan kuat yang mampu melindungi membran sel limfosit dari kerusakan oksidatif.  $\beta$ -karoten dalam buah merah juga diketahui berfungsi sebagai provitamin A yang penting untuk mempertahankan integritas sistem imun dan meningkatkan proliferasi sel imun. Kandungan tokoferol dan karotenoid dalam buah merah juga berpotensi meningkatkan sistem imun tubuh melalui aktivitas imunomodulator dan perlindungan terhadap kerusakan oksidatif pada sel imun (Achadiyani & Mudrikah, 2015).

Golongan flavonoid dan senyawa fenolik pada buah merah memiliki aktivitas antivirus melalui berbagai mekanisme, seperti penghambatan enzim virus, gangguan replikasi virus, serta peningkatan respons imun seluler. Flavonoid diketahui mampu berinteraksi dengan enzim reverse transcriptase dan protease yang berperan penting dalam siklus hidup HIV. Mekanisme tersebut menyebabkan flavonoid berpotensi menghambat replikasi virus HIV di dalam sel inang.

Selain aktivitas antivirus langsung, buah merah juga berperan sebagai imunomodulator alami. Kandungan tokoferol dan asam lemak esensial membantu meningkatkan aktivitas makrofag, limfosit T, dan produksi sitokin imun. Efek ini sangat penting bagi penderita HIV/AIDS karena sistem imun yang lemah lebih rentan terhadap infeksi oportunistik. Konsumsi buah merah secara tradisional di Papua dilaporkan membantu meningkatkan stamina, berat badan, dan kualitas hidup pasien dengan penyakit kronis, termasuk penderita HIV/AIDS.

Aktivitas antiinflamasi buah merah juga mendukung potensinya dalam terapi suportif HIV. Infeksi HIV kronis sering menyebabkan inflamasi sistemik yang berkontribusi terhadap kerusakan jaringan dan percepatan penuaan sel. Senyawa tokoferol, flavonoid, dan asam lemak tak jenuh dalam buah merah mampu menurunkan pembentukan reactive oxygen species (ROS) dan mediator inflamasi sehingga membantu menjaga homeostasis sel tubuh.

Meskipun demikian, penggunaan buah merah sebagai antivirus HIV masih memerlukan penelitian lebih lanjut, terutama uji praklinik dan klinik untuk memastikan efektivitas, keamanan, dosis optimal, serta mekanisme molekuler yang lebih spesifik. Namun, berdasarkan kandungan fitokimia dan hasil penelitian awal, buah merah memiliki prospek besar sebagai terapi komplementer berbasis bahan alam dalam mendukung pengobatan HIV/AIDS.

Hasil penelitian saat ini mengenai buah merah sebagai kearifan lokal papua yang memiliki aktivitas farmakologi sebagai antivirus HIV terdapat dalam tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 3.** Hasil Penelitian Potensi Antivirus HIV pada buah merah

No	Peneliti & Tahun	Senyawa Aktif	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Sarungallo <i>et al.</i> , 2020	Karotenoid dan tokoferol	Analisis fitokimia	Kandungan antioksidan tinggi berpotensi mendukung terapi malaria
2	Umar <i>et al.</i> , 2021	Flavonoid dan fenolik	<i>In silico</i> dan studi biologis	Flavonoid menunjukkan aktivitas penghambatan protein parasite
3	Rhee <i>et al.</i> , 2020	Minyak buah merah	Uji antiinflamasi sel	Menurunkan ROS dan inflamasi akibat infeksi
4	Wehantouw <i>et al.</i> , 2023	Senyawa antioksidan	Ekstraksi ultrasound	Aktivitas antioksidan meningkat signifikan
5	Migau <i>et al.</i> , 2024	Flavonoid dan tanin	Uji DPPH	Aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC50 rendah

Sumber: Data Diolah (2026)

Mekanisme potensi antivirus HIV pada buah merah berkaitan dengan kandungan senyawa bioaktif seperti karotenoid, tokoferol, flavonoid, dan asam lemak esensial yang memiliki aktivitas antioksidan dan imunomodulator. Karotenoid dan tokoferol berperan dalam melindungi sel CD4 dari kerusakan akibat stres oksidatif yang sering terjadi pada penderita HIV/AIDS. Selain itu, golongan flavonoid berpotensi menghambat replikasi virus melalui penghambatan enzim reverse transcriptase dan protease HIV yang berperan penting dalam siklus hidup virus. Senyawa bioaktif pada buah merah juga mampu meningkatkan aktivitas limfosit, makrofag, dan sistem imun tubuh sehingga membantu meningkatkan respons pertahanan tubuh terhadap infeksi. Aktivitas antiinflamasi pada buah merah turut berkontribusi dalam menurunkan produksi reactive oxygen species (ROS) dan mediator inflamasi pada infeksi HIV kronis. Di samping itu, kandungan asam lemak esensial dan vitamin pada buah merah dapat membantu memperbaiki kondisi tubuh, meningkatkan stamina, dan mendukung proses pemulihan penderita HIV/AIDS.

## Potensi Antiaging

Penuaan dini berkaitan erat dengan peningkatan radikal bebas dan kerusakan kolagen kulit. Kandungan antioksidan tinggi pada buah merah mampu mencegah peroksidasi lipid, meningkatkan regenerasi sel, dan menjaga elastisitas kulit. Karotenoid dan tokoferol pada buah merah berpotensi digunakan sebagai bahan aktif kosmetik herbal antiaging dan nutrasetikal alami (Tan *et al.*, 2025). Penuaan atau *aging* merupakan proses biologis yang ditandai dengan penurunan fungsi sel dan jaringan akibat akumulasi kerusakan oksidatif. Salah satu faktor utama penyebab penuaan dini adalah stres oksidatif yang dipicu oleh peningkatan reactive oxygen species (ROS). Dalam kondisi tersebut, senyawa antioksidan pada buah merah berperan penting dalam menetralkan radikal bebas sehingga mampu menghambat kerusakan sel, protein, lipid, dan DNA (Rezaldi *et al.*, 2025). Aktivitas antiaging buah merah berkaitan dengan kemampuan senyawa antioksidan dalam menghambat peroksidasi lipid dan menjaga elastisitas jaringan kulit akibat paparan radikal bebas (Prior & Cao, 2000; Pham-Huy *et al.*, 2008).

Kandungan  $\beta$ -karoten yang tinggi pada buah merah berfungsi sebagai provitamin A sekaligus antioksidan alami.  $\beta$ -karoten mampu melindungi kulit dari kerusakan akibat paparan sinar ultraviolet dan membantu mempertahankan regenerasi sel epitel. Selain itu, karotenoid diketahui mampu meningkatkan elastisitas kulit dan mengurangi pembentukan keriput akibat degradasi kolagen. Senyawa tokoferol (vitamin E) pada buah merah memiliki aktivitas antiaging yang sangat penting karena mampu melindungi membran sel dari proses peroksidasi lipid.  $\alpha$ -Tokoferol bekerja dengan memutus rantai reaksi oksidasi sehingga menjaga stabilitas struktur sel dan jaringan kulit. Vitamin E juga berperan dalam menjaga kelembapan kulit, mempercepat penyembuhan jaringan, dan meningkatkan sintesis kolagen sehingga kulit tetap elastis dan sehat.

Golongan flavonoid dan fenolik pada buah merah turut mendukung aktivitas antiaging melalui mekanisme antiinflamasi dan antioksidan. Flavonoid mampu menghambat enzim kolagenase dan elastase yang berperan dalam degradasi kolagen serta elastin pada kulit. Dengan demikian, senyawa tersebut dapat membantu mempertahankan struktur kulit dan memperlambat munculnya tanda-tanda penuaan dini. Selain itu, kandungan asam lemak tak jenuh seperti asam oleat dan asam linoleat pada minyak buah merah berfungsi menjaga integritas lapisan lipid kulit. Asam lemak esensial membantu mempertahankan hidrasi kulit, memperbaiki fungsi skin barrier, dan mengurangi inflamasi kronis yang berkaitan dengan proses penuaan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ekstrak dan minyak buah merah memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan kandungan total karotenoid dan tokoferol yang tinggi. Oleh karena itu, buah merah memiliki prospek besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku kosmetika herbal, nutrasetikal, dan sediaan farmasi antiaging berbasis bahan alam Indonesia. Hasil penelitian saat ini mengenai buah merah sebagai kearifan lokal papua yang memiliki aktivitas farmakologi sebagai antiaging terdapat dalam tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Penelitian Potensi *Antiaging* pada buah merah

No	Peneliti & Tahun	Kandungan Fitokimia	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Sarungallo <i>et al.</i> , 2020	Karotenoid dan tokoferol	Analisis komposisi minyak	Memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan potensi antiaging
2	Ponglabba <i>et al.</i> , 2022	Total karotenoid dan tokoferol	Analisis stabilitas puree	Karotenoid 2003 ppm dan tokoferol 502 ppm
3	Migau <i>et al.</i> , 2024	Flavonoid dan fenolik	Uji DPPH	Aktivitas antioksidan sangat kuat dengan IC50 rendah
4	Rhee <i>et al.</i> , 2020	Minyak buah merah	Uji antiinflamasi sel makrofag	Menurunkan ROS dan inflamasi seluler
5	Wehantouw <i>et al.</i> , 2023	Senyawa antioksidan	Ultrasound-assisted extraction	Ekstraksi meningkatkan kandungan senyawa bioaktif
6	Fujiwara <i>et al.</i> , 2021	$\beta$ -karoten dan $\alpha$ -karoten	Analisis kromatografi	Kandungan karotenoid tinggi sebagai antioksidan alami

Sumber: Data Diolah (2026)

### Perspektif Kearifan Lokal dan Farmasi

Pemanfaatan buah merah oleh masyarakat Papua mencerminkan integrasi antara budaya lokal dan pengobatan tradisional. Dalam perspektif farmasi modern, buah merah memiliki potensi dikembangkan menjadi fitofarmaka, pangan fungsional, serta kosmetika herbal. Pengembangan berbasis kearifan lokal juga mendukung konservasi biodiversitas dan peningkatan ekonomi masyarakat Papua (Setiyoputro *et al.*, 2025).

Buah merah (*Pandanus conoideus* Lam.) merupakan salah satu tanaman endemik Papua yang memiliki nilai penting dalam perspektif kearifan lokal dan pengembangan farmasi berbasis bahan alam. Masyarakat adat Papua telah memanfaatkan buah merah secara turun-temurun sebagai sumber pangan tradisional sekaligus obat alami untuk menjaga kesehatan dan membantu pengobatan berbagai penyakit. Pemanfaatan tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan etnofarmasi masyarakat lokal memiliki kontribusi besar dalam pengembangan ilmu farmasi modern. Pemanfaatan buah merah oleh masyarakat Papua menunjukkan integrasi antara pengetahuan tradisional dan pemanfaatan tanaman herbal berbasis kearifan lokal yang memiliki potensi dikembangkan menjadi produk farmasi modern (Budi *et al.*, 2005).

Dalam budaya masyarakat Papua, buah merah sering digunakan sebagai makanan bergizi tinggi untuk meningkatkan stamina, mempercepat pemulihan tubuh, dan menjaga daya tahan tubuh. Penggunaan tradisional buah merah umumnya dilakukan dengan cara ekstraksi sederhana menjadi minyak atau pasta yang kemudian dikonsumsi secara oral. Pengetahuan lokal mengenai cara pengolahan dan pemanfaatan buah merah diwariskan secara turun-temurun dan menjadi bagian dari identitas budaya masyarakat Papua.

Dari perspektif farmasi, buah merah memiliki potensi besar karena kaya akan metabolit sekunder seperti karotenoid, tokoferol, flavonoid, fenolik, tanin, dan asam lemak esensial. Kandungan fitokimia tersebut memberikan berbagai aktivitas farmakologi seperti antioksidan, antimalaria, antivirus HIV, antiinflamasi, imunomodulator, dan antiaging. Tingginya kandungan  $\beta$ -karoten dan  $\alpha$ -tokoferol pada buah merah menjadikannya salah satu sumber antioksidan alami potensial yang dapat dikembangkan menjadi produk farmasi dan nutrasetikal.

Pengembangan buah merah dalam bidang farmasi tidak hanya berfokus pada pembuktian ilmiah terhadap aktivitas biologisnya, tetapi juga pada standarisasi bahan baku, proses ekstraksi, formulasi sediaan, hingga uji keamanan dan efektivitas. Pendekatan farmasi modern memungkinkan pengetahuan tradisional masyarakat Papua dapat diintegrasikan dengan teknologi ilmiah sehingga menghasilkan produk herbal yang berkualitas, aman, dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Dalam konteks kearifan lokal, pemanfaatan buah merah juga mencerminkan prinsip keberlanjutan (*sustainability*) dan konservasi sumber daya alam. Masyarakat Papua memanfaatkan buah merah secara bijaksana dengan tetap menjaga kelestarian tanaman dan ekosistemnya. Oleh karena itu, pengembangan farmasi berbasis buah merah perlu memperhatikan aspek etika bioprospeksi dan perlindungan hak masyarakat adat terhadap pengetahuan tradisional yang mereka miliki.

Selain sebagai bahan obat tradisional, buah merah juga berpotensi dikembangkan menjadi produk pangan fungsional, suplemen kesehatan, kosmetika herbal, hingga sediaan farmasi modern. Pemanfaatan buah merah dalam industri farmasi dapat meningkatkan nilai tambah komoditas lokal Papua sekaligus mendukung kemandirian bahan baku obat berbasis biodiversitas Indonesia. Integrasi antara kearifan lokal dan ilmu farmasi menjadi pendekatan penting dalam pengembangan obat herbal modern. Pengetahuan empiris masyarakat adat dapat menjadi dasar eksplorasi ilmiah terhadap tanaman obat, sedangkan ilmu farmasi berperan dalam memastikan mutu, keamanan, dan efektivitas produk. Dengan demikian, buah merah tidak hanya memiliki nilai budaya dan tradisional, tetapi juga memiliki prospek ilmiah dan ekonomi yang besar dalam mendukung pengembangan farmasi berbasis kekayaan hayati Indonesia. Perspektif kearifan lokal pada buah merah yang telah banyak dikaji pada berbagai hasil penelitian tercantum dalam tabel 5 dibawah ini

**Tabel 5.** Perspektif kearifan lokal buah merah Papua

<b>Aspek</b>	<b>Perspektif Kearifan Lokal</b>	<b>Perspektif Farmasi</b>
Pemanfaatan Tradisional	Digunakan masyarakat Papua sebagai makanan dan obat tradisional	Dikembangkan sebagai bahan baku obat herbal dan nutrasetikal
Cara Pengolahan	Diolah menjadi minyak, pasta, atau rebusan tradisional	Diekstraksi menggunakan metode modern dan distandarisasi
Kandungan Utama	Dipercaya meningkatkan stamina dan kesehatan	Mengandung karotenoid, tokoferol, flavonoid, dan fenolik

Aspek	Perspektif Kearifan Lokal	Perspektif Farmasi
Khasiat	Digunakan untuk pemulihan tubuh dan penyakit kronis	Memiliki aktivitas antioksidan, antimalaria, antivirus HIV, dan antiaging
Nilai Budaya	Warisan budaya masyarakat adat Papua	Potensi pengembangan produk farmasi berbasis biodiversitas
Konservasi	Menjaga kelestarian tanaman secara tradisional	Mendukung bioprospeksi berkelanjutan dan standarisasi bahan alam

Sumber: Data Diolah (2026)

## KESIMPULAN

Buah merah Papua (*Pandanus conoideus* Lam.) merupakan tanaman herbal berbasis kearifan lokal yang memiliki kandungan senyawa bioaktif tinggi seperti flavonoid, fenolik,  $\beta$ -karoten, dan tokoferol. Senyawa tersebut berpotensi sebagai antimalaria, antivirus HIV, dan antiaging melalui mekanisme antioksidan dan imunomodulator. Berdasarkan berbagai literatur terindeks Scopus terbaru, buah merah berpotensi dikembangkan sebagai fitofarmaka dan kosmetika herbal berbasis bahan alam Indonesia. Penelitian lanjutan secara *in vitro*, *in vivo*, dan klinis masih diperlukan untuk memastikan keamanan dan efektivitasnya secara ilmiah.

## DAFTAR RUJUKAN

- Achadiyani, A., & Mudrikah, S. (2015). Potential immunomodulatory effect of red fruit oil (*Pandanus conoideus* Lam.) in improving body immune response. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*, 8(5), 123–127.
- Aulia, W., Febriyanti, R., & Amananti, W. (2024). *Physical Characteristics and Phytochemical Screening from Oil and Red Fruit Juice (Pandanus conoideus L.)*. *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*, 7(1), 82–88.
- Budi, I. M., Paimin, F. R., Basuki, P. S., & Leiwakabessy, J. (2005). *Buah Merah*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Djamil, R., Karina, D., & Winarti, W. (2006). Studi Farmakognosi, Penapisan Fitokimia, dan Uji Hayati secara BSLT dari Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lam.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 4(2), 55-59.
- Fitriana, W. D., Ersam, T., Shimizu, K., & Fatmawati, S. (2016). Antioxidant activity of *Moringa oleifera* extracts and their potential applications as natural antioxidants. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 6(1), 120–126.
- Fujiwara, R., et al. (2021). *Carotenoid Composition in Buah Merah (Pandanus conoideus Lam.)*. *Journal of Food Composition and Analysis*.

- Limantara, L., & Rahayu, P. (2008). Pigment composition in Indonesian Pandanus conoideus Lam. as natural antioxidant source. *Indonesian Journal of Chemistry*, 8(3), 321–326.
- Murtiningrum, Sarungallo, Z. L., & Santoso, B. (2012). Chemical composition of red fruit oil (Pandanus conoideus Lam.) and its potential health benefits. *International Journal of Food Properties*, 15(6), 1349–1357.
- Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huy, C. (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. *International Journal of Biomedical Science*, 4(2), 89–96.
- Ponglabba, D. V., Sarungallo, Z. L., & Santoso, B. (2022). Komposisi Kimia dan Stabilitas Puree Buah Merah. *Jurnal Agroteknologi Vol*, 16(01). <https://doi.org/10.19184/j-agt.v16i01.26488>
- Prior, R. L., & Cao, G. (2000). Antioxidant phytochemicals in fruits and vegetables: Diet and health implications. *Horticultural Science*, 35(4), 588–592.
- Rhee, Y. H., Park, Y. K., & Kim, J. S. (2020). Pandanus conoideus Lamk oil protects against inflammation through regulating reactive oxygen species in LPS-induced murine macrophages. *Natural Product Communications*, 15(9), 1934578X20953664. <https://doi.org/10.1177/1934578X20953664>
- Rohman, A., Riyanto, S., & Yuniarti, N. (2010). Antioxidant activity, total phenolic, and flavonoid contents of red fruit extracts (Pandanus conoideus Lam.). *Food Research International*, 43(1), 285–289.
- Sarungallo, Z. L., et al. (2020). *Determination of Chemical Properties, Composition of Fatty Acid, Carotenoids and Tocopherols of Degummed and Neutralized Red Fruit Oil*. *Jurnal Teknologi*.
- Sarungallo, Z. L., Hariyadi, P., Andarwulan, N., Purnomo, E. H., & Wada, M. (2015). Analysis of  $\alpha$ -cryptoxanthin,  $\beta$ -cryptoxanthin,  $\alpha$ -carotene, and  $\beta$ -carotene of Pandanus conoideus oil by high-performance liquid chromatography (HPLC). *Procedia Food Science*, 3, 231-243. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2015.01.026>
- Setiyoputro, A., Samodra, G., & Prabandari, R. (2025). Pharmacological Potential and Bioactivity of Pandanus spp.: A Scopus-Based Bibliometric Analysis. *Pharmacy Genius*, 4(3), 113-126. <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v4i3.861>
- Sirait, M. S., Warsiki, E., & Setyaningsih, D. (2021, May). Potential of red fruit oil (Pandanus conoideus Lam.) as an antioxidant active packaging: A review. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 749, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
- Tan, D., Alfonsus, A. P., Utama, N. K., Tinardi, C., Nathania, A., Sastra, T., & Astina, J. (2025). Comprehensive Utilization of Red Fruit (Pandanus conoideus Lam.) Oil as Antioxidants: Food Application and Health Benefits. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 40-49. <https://doi.org/10.33555/jffn.v7i1.9>

- Umar, A.K. Flavonoid compounds of buah merah (*Pandanus conoideus* Lamk) as a potent SARS-CoV-2 main protease inhibitor: in silico approach. *Futur J Pharm Sci* 7, 158 (2021). <https://doi.org/10.1186/s43094-021-00309-0>
- Wabia, J., & Murtiningrum. (2019). Bioactive compounds and antioxidant activity of red fruit (*Pandanus conoideus* Lam.) oil from Papua. *International Food Research Journal*, 26(3), 945–952.
- Wada, M., et al. (2007). Fatty acid and carotenoid composition of red fruit (*Pandanus conoideus* Lam.) oil. *Journal of Oleo Science*, 56(3), 119–123.
- Wehantouw , F., Situngkir, R., & South. E. (2023). Merah, B. P. M. B. Ultrasound-Assisted Extraction Senyawa Antioksidan Dari Limbah. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal* (PMJ). 6 (1). <https://doi.org/10.35799/pmj.v6i1.47723>